

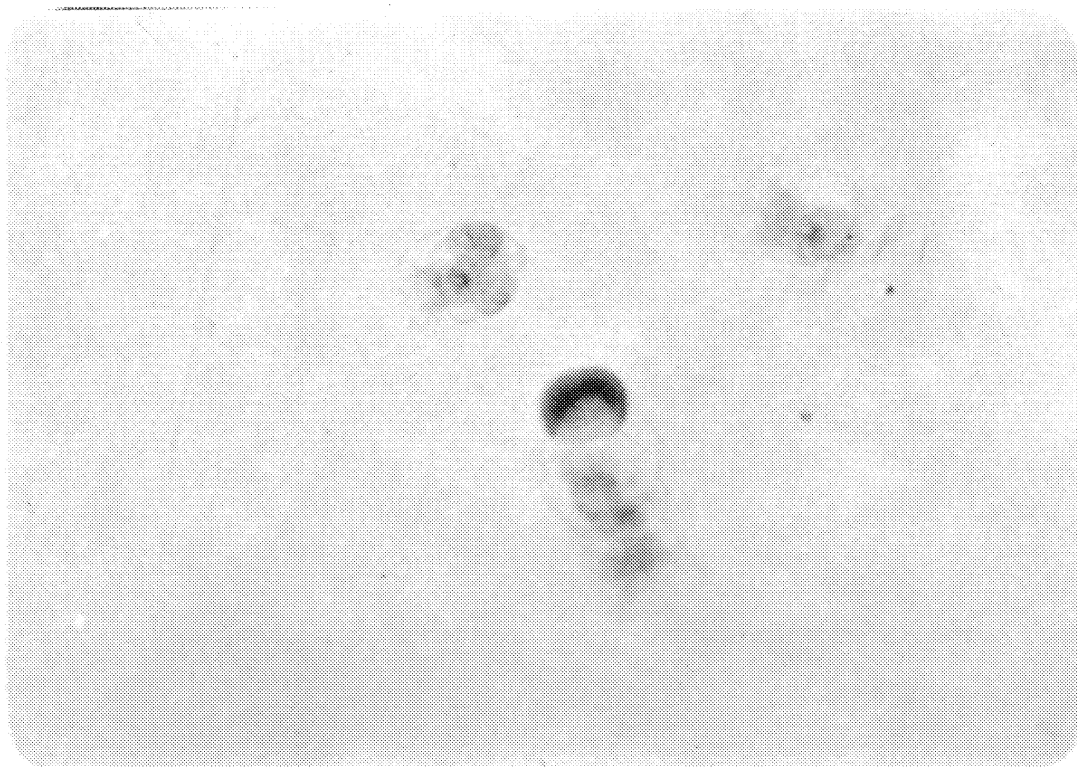
海水輪蟲之培養

國中組生物第二名

新竹縣立竹東國民中學

作者：陳長江·彭泰二
葉名森

指導老師：廖泓修·柯慧美



一、前言：

在人工繁殖魚蝦時其初期餌料為決定成敗的關鍵，如能適時大量的供給所需的餌料生物，且控制水質，則成活率大大提高，所以餌料生物的培養是水產種苗人工繁殖的先決條件，初期餌料除大小適中外，還要具備下列四個條件：

- 1 漂浮在水中，且有緩慢的游泳能力。
- 2 不使水質惡化污染。

3. 能大量培養且容易採集。
4. 容易被魚苗消化吸收，而營養素均勻且豐富。

海水輪蟲 (*Brachionus calyciflorus*) 體型在 $135 \sim 260 \mu$ 之間，且能合乎上列條件是烏魚、香魚、斑節蝦、黑鯛等魚苗最好的餌料生物。

二、動機：

在海邊半鹹半淡的池沼，如遇下雨，往往會有海水輪蟲大量繁殖，茲調配成各種低濃度的海水，投以不同的餌料，以比較海水輪蟲的生長情形。

三、材 料：

- | | | | |
|---------|-----------|--------|---------|
| 1. 粗鹽 | 2. 醬油粕 | 3. 雞糞 | 4. 活酵母 |
| 5. 天秤 | 6. 空氣泵浦 | 7. 保溫器 | 8. 溫度表 |
| 9. 各種量筒 | 10. 各種燒杯 | 11. 滴管 | 12. 顯微鏡 |
| 13. 計數器 | 14. 浮游生物網 | | |

四、步驟與結果：

1. 引入濃縮之輪蟲原種培養液 (密度為每 ml 200 隻) 3 公升加海水與淡水各四公升混合在玻璃缸內作原種之保存培養。
2. 取 10 個玻璃缸分作兩組各為 A B C D E 和 A' B' C' D' E' 分別放入濃度為 0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5% 之粗鹽溶液 3000 ml 放置於實驗室窗旁可接受日光又可防止太陽直射。
3. 用空氣泵浦打氣，同時用保溫器使溫度維持在 25℃。
4. ①取醬油粕 15 g 和雞糞 15 g 加水 500 ml 煮開一小時後用棉質布瀘去殘渣澄清煮液分五等分加入第一組之 A B C D E 五缸內。
 ②用 300 mesh 之浮游生物網，從輪蟲培養槽中，收集矽藻和輪蟲一起放入 A B C D E 培養液中，使每缸輪蟲密度為每 1 ml 10 隻。
 ③每天用顯微鏡觀察、計數、紀錄平均結果如下：

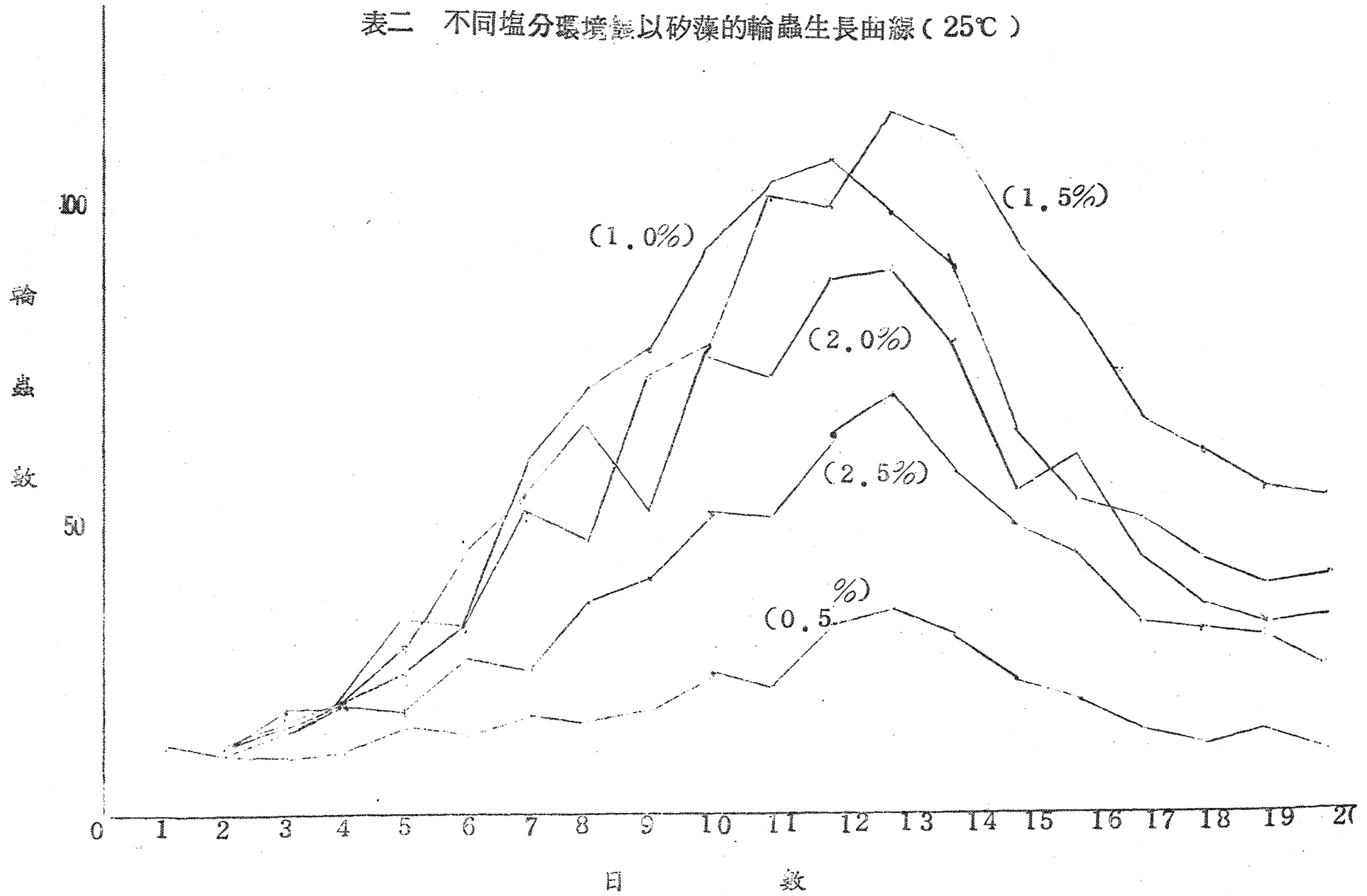
表一 不同塩分環境餵以矽藻的輪蟲數 (25℃)

濃度	輪蟲數 ml	日數						
		1	2	3	4	5	6	7
A	0.5%	10	9	8	9	13	12	15
B	1.0%	10	9	15	17	32	29	58
C	1.5%	10	8	11	23	22	28	48
D	2.0%	10	9	13	17	26	43	50
E	2.5%	10	9	12	16	15	24	22

濃度	輪蟲數 ml	日數						
		8	9	10	11	12	13	14
A	0.5%	14	16	22	20	30	33	29
B	1.0%	70	76	94	104	108	99	89
C	1.5%	44	71	77	101	100	116	112
D	2.0%	63	49	74	72	88	90	78
E	2.5%	34	38	49	48	62	69	56

濃度	輪蟲數 ml	日數					
		15	16	17	18	19	20
A	0.5%	21	18	13	11	13	10
B	1.0%	63	51	48	42	37	39
C	1.5%	93	82	65	60	54	52
D	2.0%	53	59	42	34	31	32
E	2.5%	47	42	31	30	29	24

表二 不同鹽分環境中以矽藻的輪蟲生長曲線 (25°C)



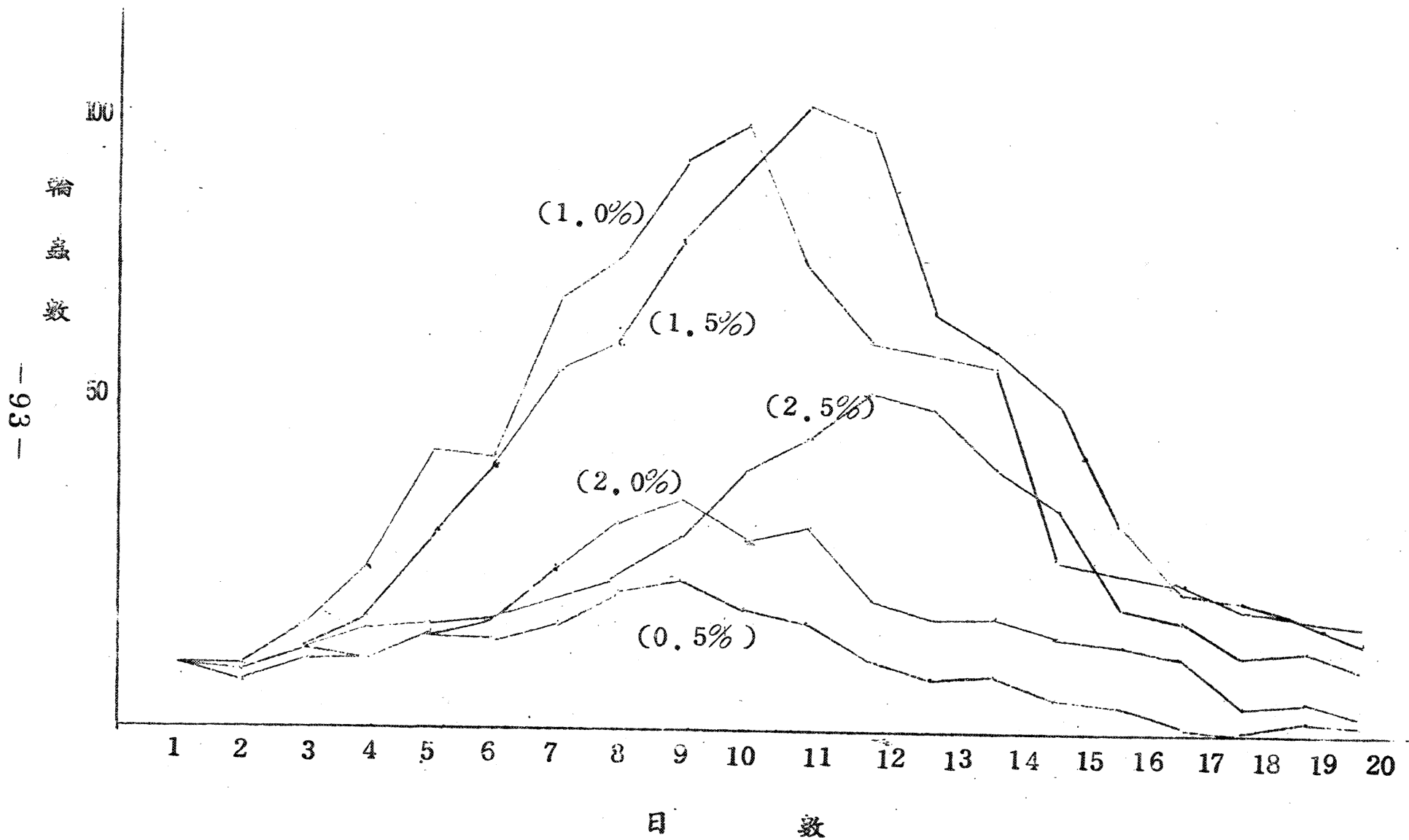
5. ①用浮游生物網在輪蟲原種培養槽中收集輪蟲投入第二組之濃度不同的粗鹽溶液A' B' C' D' E' 五缸中，使每一缸的輪蟲數密度為每1 ml 10隻。
- ②第一天每缸餵以活酵母0.3 g 第二天以後投餌量酌量增加。（如表二）
- ③每天用顯微鏡觀察、計數、紀錄平均結果如下：

表三 不同鹽分環境餵以活酵母的輪蟲數

濃度	投餌量 g	日數									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	3.0
A'	0.5%	10	9	11	11	15	14	17	22	24	19
B'	1.0%	10	10	17	26	45	44	70	77	92	98
C'	1.5%	10	9	12	18	31	42	58	62	79	91
D'	2.0%	10	8	12	16	17	18	27	34	37	31
E'	2.5%	10	8	13	11	15	18	21	25	31	42

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3.0	3.0	4.0	4.0	4.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
17	11	8	9	5	4	1	0	2	1
75	63	61	59	28	27	24	20	18	14
101	97	68	62	53	34	23	21	18	17
33	21	18	13	15	14	12	4	5	2
47	55	52	43	36	20	18	12	13	10

表四 不同塩分環境飼以活酵母的輪蟲生長曲線 (25℃)



五、討 論

- 1 如表二、四塩分濃度以 1.0~1.5% 爲最適合之環境條件。
- 2 第一組所加入的醬油粕 (N 含量佔 40.79%) 和雞糞 (N 含量佔 20.10%) 糞液 (P 佔 0.59% , K 佔 0.25%) 先培養矽藻，再以矽藻飼養輪蟲。而隨日數的增加，輪蟲逐漸增殖，到第 12~13 天達到最高峯之後，由於餌料和空間的相對減少，及輪蟲排泄物的增加，而使輪蟲減少。
- 3 第二組所投入的活酵母 (粗蛋白佔 35.87%、粗脂肪佔 3.00%、粗纖維佔 7.41%、灰分佔 4.45% ，其他一包括糖分等佔 49.27%) 則直接餵以輪蟲。輪蟲逐日增殖，在第 10~11 天後輪蟲數即快速下降，乃因爲活酵母使水質變壞之故。
- 4 以醬油粕和雞糞之糞液以培養輪蟲，其培養槽中成一生態系，彼此作用較緩和且氧氣充足水質不易變壞，堪稱很經濟實用的輪蟲培養方法。

六、未來展望：

- 1 使用不同的餌料 (如海水綠藻、台糖酵母粉等) 及控制其他的限制因子 (如酸鹼度和投餌量等) 作輪蟲的培養試驗，以求最經濟的輪蟲培養方法，有待今後的研究)。
- 2 將海水的塩分降低馴化輪蟲，以培育廣塩性的輪蟲，作爲淡水魚苗的初期餌料，更有待進一步的探討。